

氏名	富田 誠
授与した学位	博 士
専攻分野の名称	理 学
学位授与番号	博甲第2231号
学位授与の日付	平成13年 3月25日
学位授与の要件	自然科学研究科システム科学専攻 (学位規則第4条第1項該当)
学位論文の題目	Comprehensive Study on Risk of Radiation Exposures and Smoking Amounts of Cancer Mortalities Based on Poisson Models (ポアソンモデルに基づく癌死亡への放射線被曝と喫煙量のリスクに関する総括的研究)
論文審査委員	教授 大竹正徳 教授 田中 豊 教授 中島 惇

学 位 論 文 内 容 の 要 旨

多くの疫学的医学的研究では、カテゴリカルな分類での癌死亡は時間に依存する経時的リスクとして Person-Years を持つポアソン分布に従うと仮定する。癌死亡に対して、性別、被曝時の年齢、被曝してからの時間、放射線量、喫煙習慣、喫煙期間などのいくつかの共分散モデルに基づく背景因子や超過リスクに対する加算的または相乗的、相反的なモデルを評価する。興味ある点は、癌死亡での放射線被曝とタバコの喫煙習慣の間で関係性あるリスクや複合リスクを検討することにある。

今回の統計分析は、放射線生物学観点から各特定癌を調べ相対的リスクに基づき、1963年から1985年の間に得られた癌死亡データから、放射線被曝とタバコの喫煙歴の交互作用が加算的、相乗的または相反的な関係があるか否かを決定する。それを特定癌に対して、全体、性別、年齢別のそれぞれで検討し、また3次元の表にプロットすることにより、その傾向を見ることができる。得られた結果から放射線被曝と喫煙歴の交互作用では相反的效果が統計的に認められ、有意であることが判明した。この放射線および喫煙効果の作用で有意差が確認された。この相反的現象はこの分野においては、著者の知る限りでは新しい知見であると考えている。放射線効果と喫煙効果はこれらの量的増加と共にリスクが増加するが最大リスクに達すると減少する。放射線量と喫煙量が共に最大量の最大リスクに達した時の減少は生物学的見地から妥当でないリスクと判断した。

論文審査結果の要旨

疫学・医学分野において時間的要素を含めるか否かによって、調査データが横断的分析か縦断的分析かの手法に分類される。前者の手法は異なるグループ間の集団のリスクに基づくある調査期間データのリスク分析である。後者の方法は時間リスクを考慮した長期間にわたって測定された経時データの疫学的追跡(後ろ向き調査)分析である。本論文はまず後者の場合に、ある特定集団のコホート調査から入手される癌死亡追跡調査とインタビューや郵送調査から得られた喫煙量と個人の被曝臓器線量とのリスク関係を総括的研究によって検討することを目的とする。換言すると、主論文の分析目的は年齢に依存する異なる種々の癌死亡リスクに対して喫煙量と臓器被曝線量との関連性が加算的效果であるか、相乗的效果であるか、または相反的效果であるかを検討することにある。適用モデルは相対的リスクモデルであり、バックグラウンド要因とリスク要因が加算的か、また両リスク要因が積として局外パラメータの影響をモデル化して、それらの影響を除く方法を考えた。観察人年に基づく特定癌リスクの期待値は独立なポアソン分布に従うと仮定する。このモデルでの相反的效果に関するリスクについては新しい知見である。これに関する報告書に「ポアソン反応に基づく喫煙量と放射線量による種々の発癌リスク」を岡大環境理工学部で2001年度紀要に刊行されている。また、放射線影響研究所の許可を得て、他の論文「放射線関連性白内障と脱毛に関する放射線感受性および発現率」を英国の国際雑誌である *Int.J.Radiat.Biol.* に投稿中である。これは放射線白内障と急性症状の脱毛との関連性を究明することを目的とする。データ分析において、各個体は二項分布に従う標本とし、また白内障と脱毛は独立な生物学的現象であると仮定する。結果は脱毛所見を有する白内障と脱毛所見を有さない白内障の閾値はそれぞれ高い統計学的有意性を認めるが、両閾値間の差は有意でなかった。感心のある放射線感受性の見解を支持することは出来なかった。以上の研究結果は放射線生物学的現象のリスク分析と統計学的モデリングの両面、更にコンピュータの応用面からも価値がある。参考論文および学会発表も十分刊行されており、総合的に判断して博士(理学)に値すると認定した。